

Tanggap Tanaman Ubi Kayu terhadap Pupuk Formula A dan B

The respond of cassava plants to formula A and B fertilizer applications

Sudaryono*, dan Agus Supeno

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi
Jl. Raya Kendalpayak km 8 Kotak Pos 66 Malang 65101;

*e-mail: sudaryono_balitkabi@yahoo.com

NASKAH DITERIMA 20 FEBRUARI 2017; DISETUJUI UNTUK DITERBITKAN TANGGAL 23 MARET 2017

ABSTRAK

Ubi kayu memiliki prospek untuk dikembangkan karena peningkatan kebutuhan bahan baku pangan, pakan, industri, dan farmasi di masa depan. Penelitian bertujuan meramu formula pupuk lengkap spesifik ubi kayu. Percobaan dilaksanakan di Desa Krebet, Kecamatan Masaran dan di Kebun Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kabupaten Sragen. Rancangan percobaan adalah acak kelompok dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah macam pupuk, yaitu: Formula A, Formula B, NPK Holland, Phonska, dan Formula B+pupuk organik. Faktor kedua adalah takaran pupuk, yaitu 0, 0,5, 1, dan 1,5 kali rekomendasi (400 kg/ha). Pupuk Formula A mengandung hara NPK 15-6-18, dan Formula B mengandung hara NPKCaMg 15-10-18-5-5. Percobaan menggunakan varietas UJ 5 dan Kaspro, masing-masing untuk percobaan di Desa Krebet dan di Kebun BPP Sragen. Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, hasil ubi, kadar pati ubi, sifat kimia tanah dan pupuk. Hasil penelitian menunjukkan pupuk dari masing-masing formula meningkatkan pertumbuhan dan hasil ubi kayu. Hasil tertinggi dari varietas UJ 5 adalah 32,14 t/ha dengan pemupukan 400 kg/ha NPK Phonska dan 40,81 t/ha dari varietas Kaspro dengan pemupukan 400 kg/ha Formula B yang dikombinasi dengan 5 t/ha pupuk organik. Rendemen pati varietas UJ 5 adalah 20-29%, sedangkan Kaspro 23-29%. Peningkatan takaran pupuk meningkatkan rendemen pati ubi kayu. Rendemen tertinggi dicapai pada pupuk Formula A takaran 600 kg/ha. Pupuk Formula A maupun Formula B memiliki kelayakan teknis dan sesuai untuk tanaman ubi kayu serta memiliki nilai kompetitif yang sebanding dengan pupuk Holland maupun Phonska. Untuk mempercepat penyebaran dan adopsi penggunaan pupuk Formula A dan Formula B perlu dilakukan sosialisasi di daerah-daerah sentra produksi ubi kayu.

Kata kunci: kalsium, magnesium, pupuk NPK, pupuk organik, ubi kayu

ABSTRACT

Cassava has a good prospect in the future due to increasing demand of raw materials for foods, feeds, industry, and pharmacy. The aim of the trial is to formulate the complete fertilizers application specific for cassava. The trial was carried out at two sites, these were at farmers field in Krebet village, Masaran sub-district and experimental farm of Agricultural Extension Institute of Sragen District. The design was a Randomized block with two factors

and three replications. The first factor was kind of fertilizers: Formula A, Formula B, NPK Holland (15-15-15), NPK Phonska (15-15-15), and Formula B + organic fertilizer. The second factor was fertilizer dosage: 0, 0.5, 1, and 1.5 recommendation. The rate of fertilizer recommendation was 400 kg/ha. Formula A contained NPK 15-6-18, and Formula B is NPK CaMg 15-10-18-5-5. The trial used cassava varieties of UJ 5 for Krebet village and Caspro for Extension experimental farm. The observations were plant height, tuber yield, and starch content. The results of experiment indicated that Formula A and B fertilizers increased plant height and yield of cassava. The highest yield of cassava at Krebet village was 32.14 t/ha by applying 400 kg Phonska and 40.81 t/ha at the experimental farm by using 400 kg Formula B + 5 t/ha of organic fertilizer. The starch content of cassava ranged 20-29% in Krebet village and 23-29% in the experimental farm. The highest rendement of starch was obtained by the application of 600 kg Formula A. The conclusion of this experiment showed that the Formula A and B were technically feasible for cassava and had an equal competitive value with Holland and Phonska fertilizers which are available at the market. To speed up the distribution and adoption of Formula A and B fertilizers on cassava it should be socialized by doing field demonstration plots in the center of cassava production areas.

Keywords: calcium, cassava, magnesium, NPK fertilizer, organic fertilizer

PENDAHULUAN

Ubi kayu menjadi komoditas menarik di Indonesia setelah Pemerintah mengeluarkan kebijakan substitusi Bahan Bakar Minyak (BBM) dengan bioetanol pada tahun 2005-2006. Kebijakan substitusi BBM 1% pada tahun 2006 dan secara bertahap ditingkatkan hingga mencapai 10% pada tahun 2009. Dari 10% substitusi bioetanol tersebut, 8% berasal dari ubi kayu, sedangkan sorgum dan tetes tebu berkontribusi masing-masing 1%. Untuk memenuhi kebutuhan substitusi BBM diperlukan 4,97 ribu kilo liter etanol atau setara dengan 32.298.500 ton umbi segar. Dengan rata-rata produktivitas ubi kayu 23,9 t/ha, maka diperlukan areal tanam ubi kayu 1.350.000 ha (Ditjen Perkebunan 2005). Untuk itu, Ditjen Tanaman Pangan mem-

programkan pengembangan ubi kayu ke 10 propinsi dengan sasaran penambahan luas tanam sekitar 500.000 ha (Ditjenta 2006). Kebijakan ini relevan dengan kemungkinan kelangkaan energi di masa depan. Kebijakan energi nasional dewasa ini adalah percepatan diversifikasi sumber energi.

Hingga saat ini harga ubi kayu di tingkat petani masih tetap stabil dengan nilai kompetitif yang lebih tinggi dibanding komoditas pangan yang lain, seperti padi, jagung, kedelai, dan kacang tanah. Pengembangan ubi kayu ke depan akan mempercepat pengembangan industri pedesaan dan meningkatkan pendapatan petani (*producers*), pengolah (*processors*), dan pedagang (FAO 2001).

Ubi kayu merupakan sumber kalori terpenting ke tiga setelah padi dan jagung. Jutaan orang bergantung hidupnya pada ubi kayu seperti di beberapa negara (Howeler *et al.*, 2001, FAO 2013a). Ubi kayu memiliki peran strategis mendukung ketahanan pangan dan pengembangan agroindustri, antara lain industri makanan, kosmetika, pakan, dan energi atau bahan bakar nabati atau biofuel (Anonim 2005; 2010; 2011; Sani 2006; Suryana; 2006). Di sisi lain, ubi kayu sering terabaikan dalam program pembangunan pertanian (FAO 2013b). Ke depan, industri pengolahan ubi kayu akan terus dikembangkan. Industri berbasis ubi kayu memegang peranan penting dalam mendukung diversifikasi pangan dan energi nasional.

Dalam pengembangan ubi kayu ke depan diperlukan tiga strategi pokok. Di bidang pemuliaan tanaman, diperlukan perakitan varietas yang memiliki produktivitas tinggi, berkadar pati tinggi, dan rasa enak. Di bidang budidaya, diperlukan rakitan teknologi budi daya berdaya hasil tinggi dengan rendemen pati tinggi dan cita rasa sesuai dengan jenis makanan olahan berbasis ubi kayu. Di bidang industri, diperlukan teknologi pengolahan (proses) dengan efisiensi tinggi untuk menghasilkan pati, pengolahan dengan output produk olahan yang memiliki cita rasa enak sehingga menimbulkan daya tarik dan nilai jual yang tinggi.

Salah satu komponen penting teknologi budi daya ubi kayu adalah pemupukan. Kecukupan hara merupakan faktor kunci yang menentukan kuantitas dan kualitas hasilnya. Kadar pati merupakan unsur utama dalam umbi tanaman ubi kayu (NRDC, 2003), dan rendemen pati yang tinggi diperlukan oleh industri tapioka dan etanol. Tepung tapioka menjadi bahan baku aneka produk makanan dan produk turunannya. Pati merupakan bahan dasar etanol. Untuk berproduksi tinggi ubi kayu memerlukan hara yang berimbang. Hasil ubi kayu 27,25 t/ha menyerap unsur hara masing-masing 135,5 kg N, 43,25 kg P_2O_5 , 163 kg K_2O , 73

kg MgO , dan 10,75 kg S atau 28,42% N, 9,07% P_2O_5 , 34,19% K_2O , 15,31% MgO , 19,82% CaO , dan 6,08% S. Tanaman ubi kayu menyerap hara mikro terutama Mn dan Zn cukup tinggi (Halliday 1992). Dengan pertimbangan hara K, Mg, dan Ca memiliki proporsi serapan yang cukup menonjol maka formula pupuk yang ideal untuk tanaman ubi kayu perlu memperhatikan hal ini. Selain itu, pemupukan yang ideal mengacu kepada komposisi dan proporsi hara yang tersedia di dalam tanah. Untuk itulah diperlukan formula pupuk yang khusus dan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan tanaman ubi kayu. Penelitian ini bertujuan merumuskan formula pupuk lengkap spesifik untuk ubi kayu.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Kreet, Kecamatan Masaran, Kabupaten Sragen dan di Kebun Percobaan Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kabupaten Sragen, mulai bulan Desember 2011 sampai September 2012. Perlakuan disusun berdasarkan rancangan acak kelompok dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah lima macam pupuk, yaitu: A) Formula A, B) Formula B, C) NPK Holland, D) Phonska, dan E) Formula B + pupuk kandang. Pupuk organik yang digunakan adalah pupuk kandang dengan dosis 2,5 t dan 5 t/ha masing-masing di Desa Kreet dan di Kebun Percobaan BPP. Faktor kedua adalah empat takaran pupuk yaitu R0) 0; R1) 0,5; R2) 1; dan R3) 1,5 kali rekomendasi. Takaran rekomendasi adalah 400 kg/ha. Pupuk Formula A adalah NPK 15-6-18, dan Formula B adalah NPK+ (Ca+Mg) dengan formula 15-10-18-5-5. Varietas unggul ubi kayu UJ 5 ditanam di Desa Kreet, dan varietas Kaspro ditanam di kebun BPP Sragen. Ukuran plot perlakuan adalah 5 m x 6 m. Stek ubi kayu ditanam dengan jarak tanam 1 m x 1 m.

Pengamatan meliputi 1) Sifat kimia tanah sebelum dan sesudah percobaan yang mencakup: pH (H_2O) dan pH (KCl), C-organik, N, P tersedia, K, Ca; 2) Pertumbuhan tanaman dan komponen hasil (jumlah umbi/tanaman, hasil umbi, rendemen pati). Rendemen pati diukur dengan metode gravitasi dengan menimbang umbi di udara (BU), kemudian menimbangannya dalam air (BA), lalu dihitung nilai spesifik gravitasi (SG) dengan rumus $SG = BU/(BU-BA)$, kemudian dihitung kadar pati dengan rumus $= SG \times (112,1 - 106,4)$. Hasil pati = bobot umbi segar x kadar pati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lahan percobaan di Desa Kreet dan Kebun BPP Sragen mengandung hara P, Ca, dan Mg yang tinggi, kadar bahan organik rendah, hara K dan N rendah

bahkan sangat rendah (Tabel 1). Dengan demikian, pupuk Formula A diharapkan sudah cukup baik untuk tanaman ubi kayu. Tanah di kedua lokasi miskin bahan organik, sehingga penggunaan pupuk organik diperlukan untuk perbaikan sifat fisik tanah. Kombinasi antara pupuk organik dan pupuk anorganik diharapkan dapat meningkatkan hasil ubi kayu. Di samping unsur hara utama, unsur hara makro sekunder dan unsur hara mikro seperti Fe, Cu, Zn, dan Mn dari pupuk juga dianalisis (Tabel 2).

Percobaan di Desa Kreet, Kecamatan Masaran, Kabupaten Sragen

Pertumbuhan tanaman ubi kayu berlangsung cukup lambat, kemungkinan disebabkan oleh 1) musim tanam terlambat, dan 2) masa tenggang bibit antara saat panen dengan saat tanam agak lama (3-4 bulan). Pada lokasi ini pupuk Phonska memiliki pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan pupuk Formula A, Formula B, Holland maupun Formula B+pupuk organik. Berdasarkan hasil analisis laboratorium, mutu pupuk Phonska (15-15-15) relatif lebih baik dibanding-

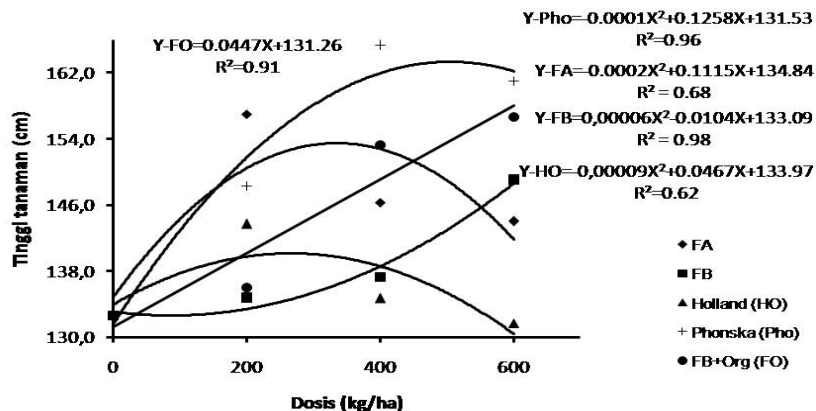
kan dengan pupuk Formula A (15-10-18), Formula B (15-10-18-5-5) maupun Holland (15-15-15). Peningkatan kadar P dari 6% pada Formula A menjadi 10% pada Formula B terlihat kurang efektif merangsang peningkatan hasil ubi kayu. Hara Ca dan Mg pada pupuk Formula B kurang memiliki dampak nyata terhadap pertumbuhan tanaman di lokasi penelitian. Hara Ca dan Mg di dalam tanah tidak menunjukkan kekurangan, khususnya pada lapisan tanah bagian atas (Tabel 1).

Pupuk Formula B + pupuk kandang memiliki pengaruh yang cukup jelas terhadap pertumbuhan ubi kayu. Tinggi tanaman pada saat panen adalah titik akhir pertumbuhan ubi kayu. Tinggi tanaman saat panen beragam menurut perlakuan pemupukan. Terdapat interaksi antara macam dan dosis pupuk, perbedaan yang sangat jelas terlihat antara kontrol dan perlakuan (Tabel 3). Pada dosis yang diujikan, respons pertumbuhan tanaman terhadap pupuk Phonska, Formula A, Formula B, dan Holland adalah kuadratik, sedangkan terhadap Formula B + pupuk organik masih linier (Gambar 1).

Tabel 1. Sifat kimiawi tanah sebelum dan sesudah penelitian di Desa Kreet dan Kebun Percobaan BPP Sragen. Sragen MT 2011/2012

Karakter kimiawi	Metode ekstraksi	Desa Kreet*)		BPP Sragen*)	
		sebelum tanam	setelah panen	sebelum tanam	setelah panen
pH (H ₂ O)	1 : 2,5	6,47	6,52	6,52	6,64
pH (KCl)	1 : 2,5	5,47	5,55	5,50	5,55
C-org (%)	Kurmis, Walky Black	0,70	0,69	0,30	0,35
N total (%)	Kjeldahl	0,06	0,21	0,04	0,15
P ₂ O ₅ (ppm)	Bray 1	35,8	35,80	14,80	20,45
K ₂ O (me%)	NH ₄ Oac pH 7	0,20	0,25	0,22	0,32
CaO (me%)	Idem	39,93	38,88	30,95	31,22
MgO (me%)	Idem	4,57	4,65	3,70	3,80

*) Jenis tanah di Desa Kreet adalah Alfisol dan di BPP Sragen adalah Entisol.



Gambar 1. Pengaruh macam dan dosis pupuk terhadap tinggi tanaman ubi kayu pada saat panen di Desa Kreet, Kabupaten Sragen. (FA=formula A, FB= formula B, FO= Formula B+pupuk organik)

Tabel 2. Sifat kimia pupuk yang digunakan untuk percobaan ubi kayu di Kab. Sragen pada MT 2011/2012

Karakter kimiawi	Metode ekstraksi	Formula A	Formula B	Holland 15-15-15	Phonska 15-15-15	Pupuk kandang
pH (H ₂ O)	1 : 2,5	7,25	7,90	-	-	-
C-org (%)	Walky Black	-	-	-	-	7,60
N total (%)	Kjeldahl	13,54	15,77	23,94	26,87	0,81
N-NH ₄ (%)	NH ₄ Oac pH 7	5,42	3,87	8,07	17,41	-
N-NO ₃ (%)		1,76	2,35	2,45	0,42	-
N-urea (%)		6,36	9,55	13,42	9,04	-
P ₂ O ₅ (%)	As. sitrat	3,00	4,55	7,15	4,55	0,73
P ₂ O ₅ (%)	HCl 25%	7,53	9,29	14,30	9,37	-
K ₂ O (%)	As. sitrat	21,35	21,49	24,64	15,88	1,19
K ₂ O (%)	HCl 25%	23,47	23,99	24,64	16,24	-
CaO (%)	HCl 25%	1,25	1,52	0,86	0,05	18,37
MgO (%)	HCl 25%	2,31	2,63	3,28	0,62	0,63
Fe (%)	HCl 25%	1,80	1,92	2,63	1,67	-
Zn (%)	HCl 25%	0,021	0,028	0,039	0,023	-
Cu (%)	HCl 25%	0,002	0,003	0,004	0,003	-
Mn (%)	HCl 25%	0,029	0,043	0,053	0,009	-

Tabel 3. Tinggi tanaman ubi kayu varietas UJ 5 pada saat panen umur 9 bulan. Desa Kreet, Kab. Sragen, MT 2012

Dosis pupuk (kg/ha)	Tinggi tanaman (cm)				
	Formula A	Formula B	Holland	Phonska	Formula B+pupuk organik
0	132,7 h	132,7 h	132,7 h	132,7 h	132,7 h
200 (0,5 x rekomendasi)	157,0 b	134,7 h	143,7 efg	148,3 de	136,0 gh
400 (1 x rekomendasi)	146,3 de	137,3 f-h	134,7 h	165,3 a	153,3 b-d
600 (1,5 x rekomendasi)	144,0 ef	149,0 c-e	131,7 h	161,0 ab	156,7 bc

Keterangan: Dosis pupuk rekomendasi adalah 400 kg NPK/ha; KK 3,31%; BNT 5%.

Dosis pupuk 200 kg/ha tidak menunjukkan perbedaan tinggi tanaman dengan dosis 400 kg/ha maupun 600 kg/ha, bahkan ada kecenderungan menurun pada dosis 600 kg/ha. Desa Kreet pada tahun 2012 terjadi musim kemarau panjang, sejak bulan Mei hingga September (informasi dari petani setempat). Kondisi ini menyebabkan pupuk yang diberikan tidak dapat larut sempurna sehingga tidak dapat dimanfaatkan tanaman secara optimal. Hal ini terbukti pada saat tanaman dipanen cukup banyak butiran pupuk yang masih utuh. Dengan demikian serapan pupuk oleh tanaman juga tidak dapat maksimal, sehingga produktivitas ubi kayu tidak optimal.

Jumlah umbi/tanaman berkisar antara 4-10 buah (Tabel 4) dan produktivitas varietas UJ 5 di lokasi ini 13,69-32,14 t/ha (Tabel 5). Hasil tertinggi 32,14 t/ha dicapai pada perlakuan 400 kg Phonska/ha (Tabel 5). Pada dosis yang diujikan, respons hasil dengan pupuk Phonska adalah kuadratik, sedangkan pada Formula A, Formula B, Holland, dan Formula B +

pupuk organik masih linier (Gambar 2). Penggunaan pupuk organik meningkatkan hasil umbi. Terdapat sinergi positif antara pemakaian pupuk organik yang dikombinasi dengan pupuk NPK Formula B. Aplikasi 2,5 t/ha pupuk organik dengan 600 kg pupuk Formula B dapat memberikan hasil 30,95 t/ha, lebih tinggi dibandingkan dengan aplikasi Formula B pada dosis 600 kg/ha tanpa pupuk organik (Tabel 5).

Macam pupuk tidak meningkatkan rendemen pati ubi kayu. Sedangkan, takaran pupuk meningkatkan rendemen pati dibandingkan dengan tanpa pupuk. Interaksi antara macam dan takaran pupuk menimbulkan ragam rendemen pati. Rendemen pati tertinggi, 29,10% dicapai pada aplikasi pupuk NPK formula B dosis 600 kg/ha + 2,5 t pupuk organik/ha (Tabel 6).

Pupuk Formula A, Formula B, dan Holland rata-rata mampu meningkatkan rendemen pati seperti halnya pupuk Phonska sebagai pembanding eksisting. Kombinasi pupuk NPK Formula B dengan pupuk kandang memberikan sinergi yang positif terhadap

Tabel 4. Jumlah ubi/tanaman ubi kayu varietas UJ 5 pada umur panen 9 bulan. Desa Krebet, Kab. Sragen, MT 2012

Dosis pupuk (kg/ha)	Jumlah ubi/tanaman				
	Formula A	Formula B	Holland	Phonska	Formula B+Pupuk organik
0	6,7 b-d	6,7 b-d	6,7 b-d	6,7 b-d	6,7 b-d
200 (0,5 x rekomendasi)	7,0 b-d	7,3 bc	4,0 e	8,3 ab	6,0 b-e
400 (1 x rekomendasi)	6,0 b-e	5,7 c-e	4,0 e	8,3 ab	7,0 b-d
600 (1,5 x rekomendasi)	7,0 b-d	4,7 de	6,0 b-e	10,7 a	6,3 b-e

Keterangan: Dosis pupuk rekomendasi adalah 400 kg NPK/ha; KK 22,4%; BNT 5% 2,4

Tabel 5. Hasil ubi varietas UJ 5 pada umur panen 9 bulan. Desa Krebet, Kab. Sragen, MT 2012

Dosis pupuk (kg/ha)	Hasil ubi kayu (t/ha)				
	Formula A	Formula B	Holland	Phonska	Formula B+Pupuk organik
0	18,68 c-e	18,68 c-e	18,68 c-e	18,68 c-e	18,68 c-e
200 (0,5 x rekomendasi)	19,94 cd	19,05 c-e	18,45 c-e	21,43 b-d	23,21 bc
400 (1 x rekomendasi)	22,03 bc	17,66 c-e	15,48 de	32,14 a	26,18 ab
600 (1,5 x rekomendasi)	23,22 bc	18,45 c-e	13,69 e	26,19 ab	30,95 a

Keterangan: Dosis pupuk rekomendasi adalah 400 kg NPK/ha; KK 17,89%; BNT interaksi 5% 6,23

Tabel 6. Rendemen pati ubi kayu varietas UJ 5 pada umur panen 9 bulan. Desa Krebet, Kab. Sragen, MT 2012

Dosis pupuk (kg/ha)	Rendemen pati ubi kayu (%)				
	Formula A	Formula B	Holland	Phonska	Formula B+Pupuk organik
0	20,98 g	20,98 g	20,98 g	20,98 g	20,98 g
200 (0,5 x rekomendasi)	21,98 fg	22,96 e-g	25,65 a-f	22,95 e-g	23,95 d-g
400 (1 x rekomendasi)	26,98 a-e	27,05 a-d	25,01 b-g	23,98 c-g	28,01 a-c
600 (1,5 x rekomendasi)	29,10 a	28,14 ab	25,17 a-f	26,10 a-d	29,10 a

Keterangan: Dosis pupuk rekomendasi adalah 400 kg NPK/ha; KK 9,97%; BNT interaksi 5% 4,05.

peningkatan rendemen. Pada dosis pupuk yang diujikan, peningkatan dosis pupuk meningkatkan rendemen pati secara linier, kecuali pada pupuk Holland (Gambar 3).

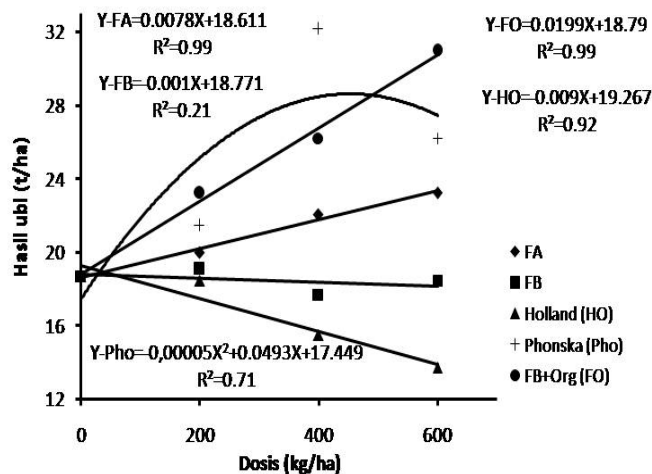
Percobaan di Kebun Balai Penyuluhan Pertanian Kabupaten Sragen

Pengamatan terhadap tinggi tanaman pada saat panen menunjukkan macam dan dosis pupuk memiliki pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan ubi kayu. Peningkatan dosis pupuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pupuk Formula A, Formula B, Holland, dan Phonska memiliki kinerja yang sebanding. Kombinasi pupuk NPK Formula B dengan pupuk organik nyata meningkatkan tinggi tanaman (Tabel 7). Pada dosis yang diujikan, respons pertumbuhan tinggi tanaman adalah kuadratik terhadap pupuk Phonska, Formula A, Formula B, sedangkan pada Holland, dan Formula B + pupuk organik masih linier (Gambar 4). Sinergi positif antara pemakaian pupuk NPK Formula B dengan pupuk organik terlihat jelas pada pertumbuhan tanaman (Tabel 7).

Secara umum pupuk Formula B memiliki pengaruh kecil terhadap tinggi tanaman dibandingkan dengan pupuk Formula A, Holland maupun Phonska. Namun, kombinasi pupuk Formula B dan pupuk organik lebih baik dibandingkan tanpa dikombinasi.

Penggunaan pupuk dapat meningkatkan jumlah umbi (Tabel 8). Penggunaan pupuk dengan dosis 400 kg/ha atau 600 kg/ha nyata meningkatkan hasil dibandingkan dengan kontrol maupun dosis 200 kg/ha. Pemupukan dengan dosis 400-600 kg/ha meningkatkan jumlah ubi per tanaman hampir dua kali lipat dibandingkan dengan kontrol atau pemupukan pada dosis 200 kg/ha. Hal ini menunjukkan peran pupuk sangat jelas terhadap hasil ubi kayu, khususnya pada jumlah ubinya.

Penggunaan pupuk Formula B yang dikombinasi dengan pupuk organik juga nyata meningkatkan hasil ubi. Hal ini menunjukkan peningkatan hara pada perakaran tanaman sehingga meningkatkan pertumbuhan vegetatif maupun generatif tanaman.



Gambar 2. Pengaruh macam dan dosis pupuk terhadap hasil ubi kayu di Desa Kreet, Kabupaten Sragen. (FA=formula A, FB= formula B, FO= Formula B+pupuk organik)

Tabel 7. Tinggi tanaman ubi kayu varietas Kaspro pada umur panen 9 bulan. Kebun BPP Sragen, MT 2012

Dosis pupuk (kg/ha)	Tinggi tanaman (cm)				
	Formula A	Formula B	Holland	Phonska	Formula B+Pupuk organik
0	109,0 d	109,0 d	109,0 d	109,0 d	109,0 d
200 (0,5 x rekomendasi)	121,7 b-d	116,0 cd	121,7 b-d	146,3 a-d	118,7 cd
400 (1 x rekomendasi)	122,0 b-d	142,3 a-d	128,0 b-d	130,3 a-d	160,0 ab
600 (1,5 x rekomendasi)	152,3 a-c	125,7 b-d	150,3 a-c	150,0 a-c	169,3 a

Keterangan: Dosis pupuk rekomendasi adalah 400 kg NPK/ha; KK 18,16%; BNT interaksi 5% 39,10.

Tabel 8. Jumlah ubi/tanaman ubi kayu varietas Kaspro pada umur panen 9 bulan. Kebun BPP Sragen, MT 2012

Dosis pupuk (kg/ha)	Jumlah ubi/tanaman				
	Formula A	Formula B	Holland	Phonska	Formula B+Pupuk organik
0	6,5 g	6,5 g	6,5 g	6,5 g	6,5 g
200 (0,5 x rekomendasi)	9,3 c-f	8,0 e-g	9,7 c-f	9,8 c-f	7,6 fg
400 (1 x rekomendasi)	11,4 a-d	10,2 b-e	9,2 d-f	9,4 c-f	12,2 ab
600 (1,5 x rekomendasi)	10,3 a-e	9,3 c-f	12,7 a	12,4 ab	11,7 a-c

Keterangan: Dosis pupuk rekomendasi adalah 400 kg NPK/ha; KK 14%, BNT 5% 2,45.

Hasil ubi kayu varietas Kaspro di Kebun Percobaan BPP Sragen berkisar 16,96 t/ha pada kontrol hingga 40,80 t/ha dengan pemupukan 400 kg/ha pupuk Formula B + 5 t/ha pupuk organik (Tabel 9). Respons hasil terhadap pupuk Phonska, Formula B + pupuk organik, dan Formula B pada dosis yang diujikan adalah kuadratik, sedangkan pada Holland, dan Formula A masih linier (Gambar 5). Dengan demikian pupuk NPK Formula A, Formula B, Holland dan Phonska layak digunakan pada tanaman ubi kayu. Kombinasi pupuk NPK Formula B dengan pupuk organik memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pupuk NPK tanpa pupuk organik (Tabel 9). Hal ini sesuai dengan status kesuburan tanah yang

memiliki kadar C organik rendah sehingga pemakaian pupuk organik memiliki dampak yang lebih baik pada peningkatan kesuburan tanah. Pupuk organik memiliki peranan ganda yaitu meningkatkan kesuburan fisik, kimiawi, dan hayati tanah. Perbaikan kesuburan tanah secara lengkap ini mendorong terbentuknya suasana yang lebih kondusif untuk pertumbuhan dan perkembangan akar. Hal ini akan mendorong peran dan fungsi akar dapat menyerap air dan hara tanaman secara optimal.

Rendemen pati tanaman ubi kayu varietas Kaspro berkisar antara 20 – 29% (Tabel 10). Lima macam pupuk yang diuji memiliki kemampuan yang sebanding untuk menghasilkan pati. Peningkatan dosis pupuk

Tabel 9. Hasil umbi varietas Kaspro pada umur panen 9 bulan pada berbagai perlakuan pemupukan. Kebun BPP Sragen, MT 2012

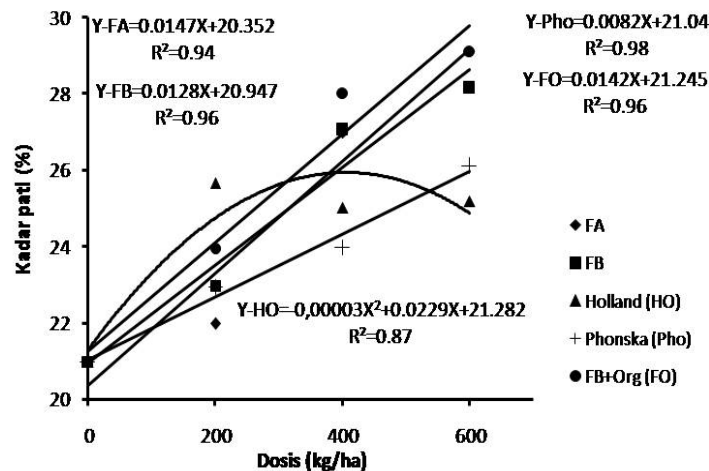
Dosis pupuk (kg/ha)	Hasil ubi (t/ha)				
	Formula A	Formula B	Holland	Phonska	Formula B+Pupuk organik
0	16,96 e	16,96 e	16,96 e	16,96 e	16,96 e
200 (0,5 x rekomendasi)	23,47 cd	17,06 e	20,60 de	20,30 de	27,59 bc
400 (1 x rekomendasi)	24,91 cd	32,93 b	29,43 bc	31,68 b	40,80 a
600 (1,5 x rekomendasi)	32,50 b	23,57 cd	32,38 b	29,49 bc	40,32 a

Keterangan: Dosis pupuk rekomendasi adalah 400 kg NPK/ha; KK 14,62%; BNT interaksi 5% 6,18.

Tabel 10. Rendemen pati ubi kayu varietas Kaspro pada umur panen 9 bulan. Kebun BPP Sragen, MT 2012

Dosis pupuk (kg/ha)	Rendemen pati (%)				
	Formula A	Formula B	Holland	Phonska	Formula B+Pupuk organik
0	23,05 de	23,05 de	23,05 de	23,05 de	23,05 de
200 (0,5 x rekomendasi)	26,02 a-d	25,03 b-d	24,98 b-d	23,95 cd	20,05 e
400 (1 x rekomendasi)	26,02 a-d	24,98 b-d	27,05 a-c	27,05 a-c	26,02 a-d
600 (1,5 x rekomendasi)	29,22 a	27,05 a-c	28,14 ab	28,14 ab	28,19 ab

Keterangan: Dosis pupuk rekomendasi adalah 400 kg NPK/ha; KK 8,2%; BNT interaksi 5% 3,46.



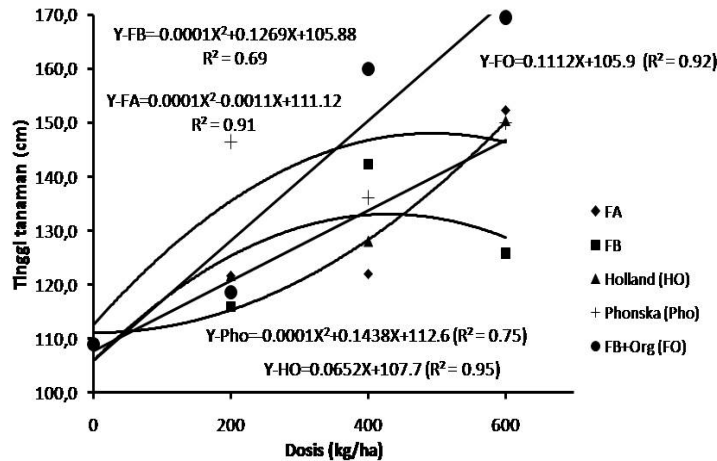
Keterangan: FA = pupuk formula A, FB = pupuk formula B, org = pupuk organik

Gambar 3. Pengaruh macam dan dosis pupuk terhadap kadar pati ubi kayu di Desa Kreet, Kecamatan Masaran, Kabupaten Sragen. (FA=formula A, FB= formula B, FO= Formula B+pupuk organik)

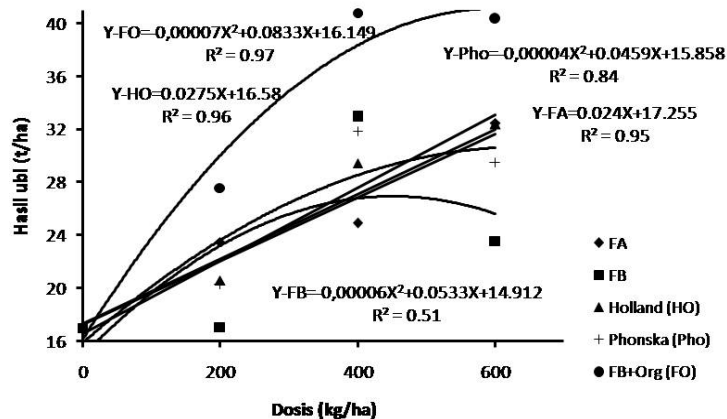
Formula A mampu meningkatkan rendemen pati dibandingkan dengan kontrol. Pada dosis yang diujikan, rendemen pati meningkat secara linier dengan meningkatnya dosis pupuk Phonska, Formula B, Holland, dan Formula A, sedangkan pada Formula B + pupuk organik peningkatannya kuadratik (Gambar 6). Rendemen tertinggi 29,22% diperoleh dengan penggunaan pupuk Formula A pada dosis 600 kg/ha. Dari aspek rendemen pati, pemakaian pupuk Formula A 200 kg/ha lebih baik dibanding kontrol dan tidak berbeda nyata dengan dosis 400 kg/ha.

Pupuk Formula B mampu meningkatkan rendemen pati. Peningkatan takaran pupuk dari 200 kg/ha menjadi 600 kg/ha meningkatkan rendemen pati dari 25,03% menjadi 27,05%. Pupuk NPK Holland dan Phonska juga memiliki efektivitas yang sama dengan pupuk Formula A dan Formula B (Tabel 10). Pada dosis yang tinggi (600 kg/ha) terjadi peningkatan rendemen.

Pupuk NPK Formula A dan Formula B memiliki kemampuan yang seimbang dengan NPK pembanding, yaitu Holland dan Phonska. Hal ini mempertegas



Gambar 4. Pengaruh macam dan dosis pupuk terhadap tinggi tanaman ubi kayu pada saat panen di Kebun BPP Sragen. (FA=formula A, FB= formula B, FO= Formula B+pupuk organik)



Gambar 5. Pengaruh macam dan dosis pupuk terhadap hasil ubi kayu di Kebun BPP Sragen. (FA=formula A, FB= formula B, FO= Formula B+pupuk organik)

bahwa pupuk NPK Formula A dan Formula B layak secara teknis digunakan pada tanaman ubi kayu.

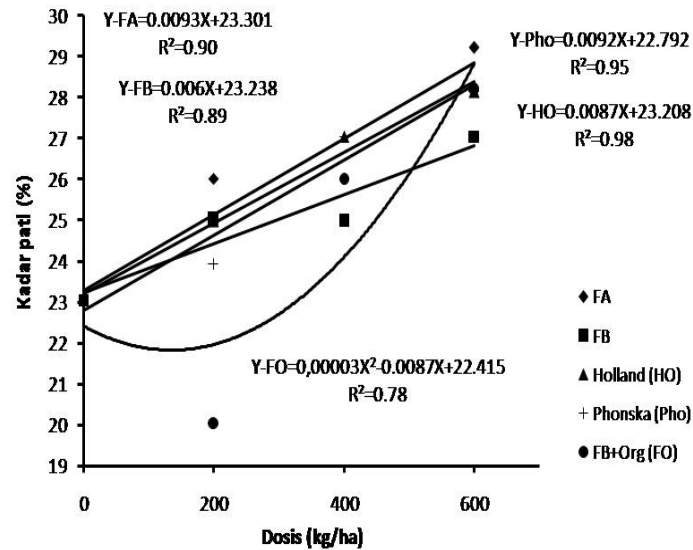
Berdasarkan percobaan pupuk pada tanaman ubi kayu di dua lokasi, dapat dikemukakan bahwa pupuk NPK Formula A dan Formula B meningkatkan pertumbuhan dan hasil ubi kayu. Dua formula pupuk ini memiliki kemampuan yang seimbang dengan dua pupuk NPK Holland dan Phonska. Penggunaan pupuk NPK Formula A dan Formula B tidak dibatasi oleh jenis tanah maupun varietas ubi kayu. Berdasarkan karakteristik pupuk, khususnya terhadap kandungan hara, maka pupuk Formula A sesuai untuk wilayah yang memiliki kemasaman tanah netral (pH 6-7), sedang pupuk Formula B lebih sesuai wilayah yang memiliki kemasaman tanah rendah (pH <6).

Penerapan secara teknis di lapangan dapat dilakukan pada semua jenis tanah. Rekomendasi teknis

ini tentu harus didukung oleh data representatif yang mengacu kepada ragam tipe lahan maupun jenis tanaman atau klon ubi kayu. Untuk memperkuat data teknis varietas dan dalam rangka sosialisasi penggunaan pupuk ini diperlukan uji coba ke wilayah yang lebih luas mengacu pada ragam agroekologi maupun jenis ubi kayu. Kegiatan demplot pupuk di tingkat kelompok tani dengan kolaborasi penyuluh pertanian lapangan (PPL) akan mempercepat sosialisasi dan penyebaran penggunaan pupuk tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pupuk NPK Formula A dan Formula B memiliki kelayakan teknis dan cocok untuk tanaman ubi kayu seperti halnya pupuk NPK Holland dan Phonska. Pupuk NPK Formula A dan Formula B mampu meningkatkan hasil dan rendemen pati ubi kayu. Untuk mempercepat



Gambar 6. Pengaruh macam dan dosis pupuk terhadap kadar pati di Kebun BPP Sragen. (FA=formula A, FB= formula B, FO= Formula B+pupuk organik)

penyebaran dan adopsi penggunaan pupuk Formula A dan Formula B disarankan sosialisasi dengan mengadakan demplot pupuk di tingkat kelompok tani di sentra produksi ubi kayu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Ir. Markus Wibowo, Direktur Utama CV. Saprotan Utama sebagai produsen Pupuk Formula A dan B, atas fasilitas, dan dukungannya sehingga penelitian dapat dilaksanakan dengan lancar. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ir. Budi Santoso, MS, Kepala BPP Sragen beserta seluruh staf dan Bapak Sabar Ketua Kelompok Tani Desa Krebet beserta anggotanya yang telah membantu terlaksananya penelitian di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2005. Rencana strategis 2005-2009 Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Puslitbangtan. Bogor. 110 hlm.
- Anonim. 2010. Rencana Strategis Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Tahun 2010-2014. Badan Litbang Kementan. Jakarta. 142 hlm.
- Anonim. 2011. Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3I) 2011 – 2025. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/ Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. Republik Indonesia. 208 hlm.
- Ditjenbun. 2005. Laporan Kemajuan Program Energi Alternatif: Penyediaan bahan baku bio-fuel. 12 hlm.
- Ditjenta. 2006. Program dan kebijakan pengembangan ubi kayu dalam mendukung industri olahan dengan bahan baku ubikayu. Temu koordinasi Pengembangan Produk Baru Pertanian. Bandar Lampung 21-23 Februari 2006.
- FAO. 2001. The global cassava development strategy and implementation plan. Proceedings of the Validation forum on the Global cassava development strategy. Information Division, FAO, Rome Italy. 70 p.
- FAO. 2013a. Cassava: Million of People Depend on Cassava in Africa, Asia and Latin America. FAO website. <http://www.fao.org/ag/agp/agpe/geds/> diunduh 17 Mei 2013. Jam 14.15.
- FAO. 2013b. Global Cassava Development Strategy. FAO website. <http://www.fao.org>. diunduh 17 Mei 2013. Jam 14.45.
- Halliday, D.J. 1992. IFA World Fertilizer Use Manual. International Fertilizer Industry Association. Germany. 632 p.
- Howeler, R.H., C.G. Oates and A.C. Allem. 2001. Strategic environmental Assessment. An assessment of the impact of cassava production and processing on the environment and biodiversity. FAO, International Fund for Agricultural Development. 136 p.
- NRDC (National Research Development Corporation). 2003. Cassava starch. <http://www.nrdccindia.com/pages/cassstar.htm>. (Diakses 4 Juli 2006).

Sani. 2006. Kebijakan dan strategi pengembangan ubikayu untuk agroindustri. hlm 20-28. Dalam: D Harnowo dkk. (Penyunting). Prosiding Lokakarya Prospek, Strategi, dan Teknologi Pengembangan Ubikayu untuk Agroindustri dan Ketahanan Pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Suryana, A. 2006. Kebijakan penelitian dan pengembangan ubikayu untuk agroindustri dan ketahanan pangan. hlm: 1-19. Dalam: D Harnowo dkk. (Penyunting). Prosiding Lokakarya Prospek, Strategi, dan Teknologi Pengembangan Ubikayu untuk Agroindustri dan Ketahanan Pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
